

Karolina Skrobol¹, Aneta Myska², Roger Krzyżewski³, Borys Kwinta³, Anna Starowicz-Filip⁴

Profil zaburzeń poznawczych u pacjentów z idiopatycznym wodogłowie normotensyjnym

Cognitive disorder profile in patients with idiopathic normotensive hydrocephalus

¹ Instytut Psychologii, Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Polska

² Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Kraków, Polska

³ Oddział Kliniczny Neurochirurgii i Neurotraumatologii, Szpital Uniwersytecki w Krakowie, Kraków, Polska

⁴ Zakład Psychologii Lekarskiej, Katedra Psychiatrii, Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum, Kraków, Polska

Adres do korespondencji: Karolina Skrobol, ul. Pielęgniarek 2/25, 31-201 Kraków, tel.: +48 506 690 418, e-mail: skrobol.karolinaa@gmail.com

Streszczenie

Wodogłowie normotensyjne to rodzaj wodogłowa komunikującego. Charakteryzuje się występowaniem zespołu trzech objawów – triady Hakima, do której należą zaburzenia chodu, nietrzymanie moczu i zaburzenia poznawcze. Objawy mają charakter progresywny. Choroba dotyka głównie osoby po 60. roku życia. W artykule przedstawione zostały wyniki badań poświęconych funkcjonowaniu poznawczemu pacjentów z idiopatyczną (pierwotną) postacią wodogłowa. Zaburzenia poznawcze nie obejmują, jak uważano kiedyś, wyłącznie dysfunkcji wykonawczych. Obserwuje się bowiem trudności w zakresie szybkości psychomotorycznej, uwagi, pamięci i funkcji wzrokowo-przestrzennych. W diagnozie neuropsychologicznej idiopatyczne wodogłowie normotensyjne często powinno być różnicowane z innymi chorobami, także neurodegeneracyjnymi – głównie z chorobą Alzheimera. Metodą leczenia idiopatycznego wodogłowa normotensyjnego jest implantacja systemu zastawkowego, niemniej wyniki badań dotyczące poprawy poznawczej u pacjentów po zabiegu nie są jednoznaczne. Niektóre wskazują na znaczną globalną poprawę funkcjonowania poznawczego, inne natomiast – na zmianę w pojedynczych domenach. Porównywanie wyników utrudniają różnice w metodologii badań i czasie między zabiegiem a powtórny pomiarem. Znajomość profilu zaburzeń poznawczych występujących w idiopatycznym wodogłowie normotensyjnym jest istotna w kontekście diagnozy neuropsychologicznej, jak również kwalifikacji neurochirurgicznej do zabiegu implantacji systemu zastawkowego. Operacja może się wiązać zarówno z poprawą funkcjonowania, jak i z wieloma powikłaniami. Ocena neuropsychologiczna okazuje się więc pomocna w diagnostyce i przewidywaniu skutków zabiegu.

Słowa kluczowe: idiopatyczne wodogłowie normotensyjne, neuropsychologia, funkcje poznawcze

Abstract

Normotensive hydrocephalus is a form of communicating hydrocephalus. It is characterised by a triad of symptoms referred to as the triad of Hakim: gait disturbance, impaired bladder control, and cognitive disorders. The symptoms are progressive in nature. The disease is usually observed in adults over 60 years of age. The paper presents the results of studies on cognitive function in patients with idiopathic (primary) hydrocephalus. Contrary to previous beliefs, cognitive disorders are not limited to executive dysfunctions. Impairment of psychomotor speed, attention, memory and visual-spatial functions is also observed. Neuropsychological diagnosis should differentiate idiopathic normotensive hydrocephalus from other diseases, including neurodegenerative ones, Alzheimer's disease in particular. Idiopathic normotensive hydrocephalus is treated by implantation of a shunt system; however, research findings on improved cognitive function in patients after such treatment are inconclusive. Some studies point to significant global improvement in cognitive function, while other indicate changes in single domains. Comparison of results is difficult due to the differences in methodologies used and the time elapsed between the procedure and the measurement. Knowledge of the profile of cognitive disorders occurring in idiopathic normotensive hydrocephalus is important in the context of both neuropsychological diagnosis as well as neurosurgical qualification for shunt implantation. Surgery may improve functioning, but it may also involve the risk of multiple complications. Therefore, neuropsychological assessment proves helpful in the diagnosis and predicting surgical outcomes.

Keywords: idiopathic normotensive hydrocephalus, neuropsychology, cognitive functions

WSTĘP

Szybka i trafna diagnoza idiopatycznego wodogłowia normotensyjnego (*idiopathic normal pressure hydrocephalus*, iNPH) jest niezwykle istotna w praktyce klinicznej. Badanie neuropsychologiczne stanowi ważne uzupełnienie oceny neuroobrazowej, neurologicznej i neurochirurgicznej, determinujących decyzję o kwalifikacji pacjenta do zabiegu implantacji systemu zastawkowego. Wciąż brak jednoznacznych wniosków co do tego, jakie domeny poznawcze ulegają pogorszeniu w przebiegu wodogłowia normotensyjnego (*normal pressure hydrocephalus*, NPH) oraz w których po wszczęciu systemu zastawkowego obserwuje się największą poprawę. Kolejną kwestią jest potrzeba – na poziomie diagnozowania neuropsychologicznego – różnicowania wodogłowia z innymi chorobami neurodegeneracyjnymi, głównie z chorobą Alzheimera (*Alzheimer's disease*, AD), co stanowi wyzwanie diagnostyczne (Kot-Bryćko *et al.*, 2015).

NPH opisane zostało po raz pierwszy w 1965 roku przez Hakima i Adamsa jako poszerzenie układu komór mózgu (Szepietowska, 2018). Jest to rodzaj wodogłowia komunikującego, charakteryzujący się występowaniem triady progresywnych objawów – zwanej triadą Hakima, do której należą zaburzenia chodu (chód drobnymi krokami, „magnetyczny”, trudność z odłączeniem stóp od podłoża, zaburzenia równowagi, czasem przymrożenie ruchu, częste upadki), nietrzymanie moczu i narastające otępienie. Objawy mogą się pojawiać w różnej konfiguracji i z różnym nasileniem. Najczęściej występującym symptomem są zaburzenia chodu. Ciśnienie płynu mózgowo-rdzeniowego pozostaje zwykle w normie, natomiast w badaniach neuroobrazowych obserwuje się poszerzenie układu komorowego mózgowia. Dokładna patogenezą pozostaje nieznana. Ryzyko choroby wzrasta z wiekiem i jest najwyższe w 7. i 8. dekadzie życia. Nie obserwuje się różnic w zachorowalności między kobietami a mężczyznami. Z uwagi na przyczynę występowania wyróżnić można dwie postacie NPH: pierwotną, czyli idiopatyczną, o nieznanym etiologii, oraz wtórną, pojawiającą się w następstwie urazu głowy, krwotoku podpajęczynówkowego, infekcji czy zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych (Zacharzewska-Gondek *et al.*, 2018).

Ze względu na charakter objawów deficyty poznawcze w iNPH określane były jako zaburzenia czołowo-podkorowe z dominacją dysfunkcji wykonawczych, spowolnienia psychoruchowego i zaburzeń nastroju. Obecnie uważa się, że opisana wyżej konstelacja objawów nie oddaje całego spektrum zaburzeń funkcji poznawczych mogących się pojawiać w iNPH. Pogorszeniu ulegać mogą także pamięć, uwaga lub funkcje wzrokowo-przestrzenne (Devito *et al.*, 2005; Picascia *et al.*, 2015). W dalszej części artykułu analizowany będzie specyficzny profil zaburzeń funkcji poznawczych w iNPH.

FUNKCJE WYKONAWCZE I UWAGA

W profilu trudności poznawczych w iNPH dominują zaburzenia funkcji wykonawczych. Pacjenci wykazują deficyty do-

tyczące m.in. hamowania i przełączania reakcji, planowania, podejmowania decyzji i działania zorientowanego na cel (Devito *et al.*, 2005). Uzyskują niższe wyniki w zakresie elastyczności poznawczej mierzonej Testem Łączenia Punktów (TŁP) (Trial Making Test, TMT), w części B (Peterson *et al.*, 2016; Reitan i Wolfson, 1985). Inną próbą jest powtarzanie ciągów cyfr na dwa sposoby: wprost i wspak. W drugim przypadku badani uzyskują istotnie gorsze rezultaty niż grupa kontrolna, czyli powtarzają poprawnie krótsze ciągi cyfr, co wskazuje na osłabienie pamięci operacyjnej (Boon *et al.*, 1997; Bugalho *et al.*, 2014; Hellström *et al.*, 2008; Saito *et al.*, 2011). Obniżone wyniki obserwuje się również w testach fluencji literowej, polegających na wypowiadaniu słów rozpoczynających się na daną literę w określonym czasie (najczęściej w ciągu 60 sekund) (Picascia *et al.*, 2016; Saito *et al.*, 2011). W zakresie fluencji semantycznej (inaczej kategoryjnej; wypowiadanie słów z podanej kategorii znaczeniowej) wyniki badań są niespójne – tylko niektóre podkreślają spadek efektywności wykonania (Bugalho *et al.*, 2014; Saito *et al.*, 2011).

Powyższy profil wyników jest zgodny z hipotezą o dominujących zaburzeniach funkcji wykonawczych (szczególnie hamowania), gdyż uważa się, że funkcje wykonawcze są mocniej zaangażowane we fluencję literową niż kategoryjną (Kot-Bryćko *et al.*, 2015). Podobnego hamowania narzucającej się reakcji wymagają zadania zawarte w Teście Interferencji Nazw i Kolorów Stroopa (Test Stroopa), w których chorzy też osiągają obniżone wyniki – szczególnie w ostatniej części, nazywanej konfliktową. Na deficyty wykonawcze wskazuje ponadto słabsze wykonanie dwóch zadań jednocześnie, przykładowo angażujących motorykę i funkcje poznawcze. Przejście 10 metrów zajmowało pacjentom więcej czasu, gdy oprócz chodzenia musieli wykonywać na głos zadanie seryjnego odejmowania (Armand *et al.*, 2011).

Stosunkowo mniej badań dotyczy zaburzeń uwagi u osób z iNPH. Dostępne wyniki pokazują, że chorzy ci uzyskują gorsze rezultaty w testach selektywności uwagi, w których mają wykreślać dwie wskazane cyfry z ciągów innych cyfr – dystraktorów (Bugalho *et al.*, 2014; Lezak, 1983). Pogorszenie wykonania obserwuje się również w powtarzaniu ciągów cyfr wprost: chorzy są w stanie powtórzyć istotnie mniej cyfr niż osoby zdrowe (Boon *et al.*, 1997; Hellström *et al.*, 2008; Picascia *et al.*, 2016). Także TŁP (części A i B) oraz Test Stroopa angażują zasoby uwagi. Obniżone wyniki wskazują na deficyty m.in. w zakresie zdolności do długotrwałego skupiania uwagi (Picascia *et al.*, 2016; Saito *et al.*, 2011). Pacjentom z iNPH szczególną trudność sprawiają zadania angażujące pamięć operacyjną. W prostym zadaniu wymagającym liczenia od 1 do 20 badani osiągają wyniki w normie, natomiast w przypadku liczenia wspak – istotnie niższe, co sugeruje, iż testy bardziej angażujące uwagę, niepolegające na czynnościach zautomatyzowanych, okazują się dla osób z iNPH trudniejsze (Kanno *et al.*, 2012).

SZYBKOŚĆ PSYCHOMOTORYCZNA

Spowolnienie psychoruchowe to, oprócz deficytów wykonawczych, jedno z najczęściej obserwowanych zabu-

rzeń poznawczych w iNPH. Wolniejsze tempo działania i przetwarzania informacji nie tylko jest zauważalne w życiu codziennym pacjentów, ale też znajduje potwierdzenie w badaniach naukowych z użyciem testów neuropsychologicznych. Przykładowo w prostym zadaniu Tapping Test, polegającym na jak najszybszym uderzeniu palcami w klawiaturę komputera (mierzone są szybkość uderzeń, przestoje i zwolnienie reakcji), chorzy wykonują istotnie mniej uderzeń w ciągu 10 sekund niż ich zdrowi rówieśnicy (Boon *et al.*, 1997). Pacjenci z iNPH osiągają gorsze wyniki w części A TŁP, oceniającej szybkość przeszukiwania pola wzrokowego (Saito *et al.*, 2011).

Stworzone proste zadania do pomiaru szybkości psychomotorycznej u chorych z iNPH. W jednym z zadań pacjenci proszeni byli o jak najszybsze stawianie kropek w środku kółek. Drugie polegało na rysowaniu linii w wytyczonym graficznie szlaku. Chorzy tylko w pierwszym zadaniu uzyskali dłuższy czas wykonania, jednak w obu popełnili więcej błędów niż grupa kontrolna. Autorzy sugerują, że u osób z iNPH oprócz czasu wykonania zadania powinno się uwzględniać poprawność, gdyż – jak pokazały powyższe rezultaty – czas pracy może pozostawać w normie kosztem większej liczby błędów (Rossetti *et al.*, 2016).

PAMIĘĆ

W badaniu pamięci najczęściej wykorzystywane są listy słów, oceniające pamięć werbalną i zdolność uczenia się. Chorzy z wodogłowieciem uzyskują niższe wyniki zarówno w odtwarzaniu bezpośrednim (przypominaniu sobie listy słów zaraz po jej usłyszeniu) (Boon *et al.*, 1997; Hellström *et al.*, 2008; Saito *et al.*, 2011), jak i po odroczeniu czasowym, co wskazuje na trudności w dotarciu do śladu pamięciowego i przypomnieniu sobie wcześniej zapamiętanej informacji (Devito *et al.*, 2005; Hellström *et al.*, 2008). Część wyników wskazuje jednak na zaburzenia w zakresie odroczonego, ale nie bezpośredniego odpamiętywania (Picascia *et al.*, 2016). Trudności w rozpoznawaniu materiału werbalnego mogą być znacząco mniejsze niż w przypadku swobodnego odtwarzania – dysproporcja ta jest większa niż u osób zdrowych (Vanneste, 2000). Dane dotyczące odtwarzania materiału ustrukturalizowanego są niespójne: w części badań chorzy uzyskują wyniki w normie, w innych bezpośrednio i odroczone odtwarzanie materiału powiązanego w logiczną całość (usłyszanych historyjek) jest pogorszone (Picascia *et al.*, 2016). Deficyty dotyczą również pamięci wzrokowej bezpośredniej (np. zapamiętywanie lokalizacji bodźca na ekranie komputera) (Devito *et al.*, 2005) i odroczonej (np. w Teście Złożonej Figury Reya–Osterrietha) (Bugalho *et al.*, 2014; Duinkerke *et al.*, 2004; Lezak, 1983).

FUNKCJE WZROKOWO-PRZESTRZENNE

Początkowo uważano, że zaburzenia funkcji wzrokowo-przestrzennych nie występują w iNPH, jednak późniejsze badania podważyły ten pogląd. Badani uzyskują niż-

sze wyniki w testach percepcji wzrokowej, np. w Teście Złożonej Figury Reya–Osterrietha (Bugalho *et al.*, 2014; Devito *et al.*, 2005; Duinkerke *et al.*, 2004; Lezak, 1983). Także w prostych testach wymagających dyskryminacji wzrokowej (odróżniania bodźców), rotacji mentalnej (odwracania i zmiany położenia bodźca w umyśle) czy nazywania przedmiotów osoby z iNPH osiągają wyniki poniżej poziomu grupy kontrolnej (Saito *et al.*, 2011). Obniżenie wyników zaobserwowano również w zadaniach wymagających koordynacji wzrokowo-ruchowej i zręczności motorycznej, mierzonych m.in. za pomocą testu Grooved Pegboard, który polega na umieszczaniu patyczków w otworach na specjalnej tablicy (Devito *et al.*, 2005; Hellström *et al.*, 2008). Istotne pogorszenie odnotowano ponadto w przypadku Testu Matrycy Ravena (Raven *et al.*, 1977), co wskazuje na deficyty we wnioskowaniu na materiale wzrokowym i figuralnym (Bugalho *et al.*, 2014; Picascia *et al.*, 2016).

FUNKCJE JĘZYKOWE

Większość badań nad profilem dysfunkcji poznawczych u pacjentów z iNPH nie uwzględnia funkcji językowych (Boon *et al.*, 1997; Bugalho *et al.*, 2014; Devito *et al.*, 2005; Peterson *et al.*, 2016). Z dostępnych danych wynika, że zaburzenia językowe nie są dominujące w iNPH (Picascia *et al.*, 2015; Saito *et al.*, 2011). Kwestia ta wymaga jednak dalszych badań, które pozwolą na pełniejsze przedstawienie profilu funkcjonowania poznawczego pacjentów.

BADANIA NEUROPSYCHOLOGICZNE W POLSCE

Badania dotyczące funkcjonowania poznawczego pacjentów z iNPH prowadzone są także w Polsce. W jednym z artykułów opisany został przypadek 70-letniej kobiety. Przed zabiegami u chorej we wszystkich domenach zaobserwowano umiarkowane deficyty poznawcze. Najgłębsze zaburzenia dotyczyły pamięci werbalnej, epizodycznej i operacyjnej oraz zdolności do uczenia się. Stwierdzono dużą podatność na dystraktory i zależność poziomu wykonania od rodzaju zadania pamięciowego. Wyraźne pogorszenie odnotowano też w zakresie funkcji wykonawczych i uwagi. Pacjentka miała trudności z procesem hamowania i elastycznością poznawczą, co uwidoczniło się m.in. w Teście Stroopa. Również w zadaniu powtarzania cyfr wspak i seryjnym odejmowaniu widoczne były deficyty wykonawcze i uwagowe. W zadaniach fluencji słownej chora osiągała wyniki poniżej normy. Wymienienie słów rozpoczynających się na daną literę (fluencja literowa) sprawiało jej większą trudność niż podanie wyrazów należących do danej kategorii znaczeniowej (fluencja semantyczna). W zadaniach angażujących funkcje wzrokowo-przestrzenne i językowe pacjentka także uzyskiwała obniżone rezultaty (Kot-Bryćko *et al.*, 2015). Przedstawiony opis jest przykładem występowania w iNPH szerokiego zakresu dysfunkcji poznawczych. W polskiej literaturze przedmiotu opisano też przypadek pacjenta z mniej rozległymi deficytami poznawczymi.

Objaw	iNPH	AD
Kolejność pojawiania się objawów	Zaburzenia motoryczne, często wraz z zaburzeniami poznawczymi, pojawiają się w początkowych stadiach choroby	Zaburzenia poznawcze pojawiają się wcześniej niż nietrzymanie moczu i zaburzenia chodu
Funkcje wykonawcze	Deficyty wykonawcze są dominujące i głębokie u większości chorych	Deficyty wykonawcze występują w późniejszej fazie i nie mają charakteru dominującego
Pamięć	Zaburzenia pamięci odroczonej (wtórne do dysfunkcji wykonawczych), zachowane rozpoznawanie	Wczesne i dominujące zaburzenia pamięci epizodycznej, deficyty rozpoznawania
Funkcje wzrokowo-przestrzenne	Częste współwystępowanie dysfunkcji wzrokowo-przestrzennych	Zaburzenia wzrokowo-przestrzenne obecne w późniejszych fazach (objaw dominujący tylko we wzrokowym wariantcie AD)
Funkcje językowe	Dysfunkcje są obecne, ale nie dominujące	Deficyty są obecne i znacznie nasilone w późniejszych fazach (dominujące tylko w językowym wariantcie AD)
Uwaga	Głębokie i wczesne zaburzenia uwagi	Umiarkowane zaburzenia, nasilające się wraz z postępem choroby
Szybkość psychomotoryczna	Wczesne i dominujące spowolnienie psychomotoryczne	Spowolnienie psychomotoryczne obecne w późniejszych fazach

Tab. 1. Porównanie dysfunkcji w poszczególnych domenach poznawczych u pacjentów w początkowych stadiach iNPH oraz AD

Chory, 66-letni mężczyzna, skarżył się na trudności z chodzeniem (wstawaniem z krzesła, przemieszczaniem się, inicjowaniem ruchu) i epizody zastygania w bezruchu, nietrzymanie moczu oraz zaburzenia poznawcze (głównie problemy z pamięcią, formułowaniem i planowaniem wypowiedzi, przypominaniem sobie słów). Badanie neuropsychologiczne wykazało deficyty wykonawcze, które wiązały się z problemami w zakresie inicjowania, planowania i kontroli czynności poznawczych, oraz apraksję przestrzenną, czyli trudności w planowaniu i wykonywaniu złożonych ruchów celowych. Nie stwierdzono natomiast deficytów w obszarze funkcji wzrokowo-przestrzennych, funkcji językowych i mowy (Szepietowska, 2018).

Nowak i wsp. (2016) porównywali grupy pacjentów z aktywnym (kwalifikującym się do zabiegu) i bezobjawowym iNPH. Wyniki badania wskazały, że poziom dysfunkcji wykonawczych u osób z iNPH może być pomocny w kwalifikacji do zabiegu wszczepienia systemu zastawkowego. Chorzy z aktywną postacią wodogłowa uzyskiwali niższe wyniki w testach oceniających funkcje wykonawcze.

Podsumowując: jak wynika z powyższego przeglądu literatury, zaburzenia poznawcze w omawianej grupie chorych obejmują deficyty zarówno w zakresie funkcji wykonawczych i szybkości psychomotorycznej, jak i uwagi, funkcji wzrokowo-przestrzennych czy pamięci. Niektóre badania przynoszą jednak niespójne rezultaty. Więcej informacji dostarczyć może porównanie profili zaburzeń poznawczych u osób z iNPH oraz AD.

iNPH A AD

W psychologicznej praktyce klinicznej iNPH często jest różnicowane z innymi zaburzeniami mózgowymi, również neurodegeneracyjnymi. Diagnostyka różnicowa bazuje głównie na neuroobrazowaniu. Trafne rozpoznanie jest niezwykle istotne, gdyż leczenie neurochirurgiczne może znacząco wpływać na poprawę funkcjonowania pacjentów z iNPH (Zacharzewska-Gondek *et al.*, 2018). Dlatego jednym z zadań neuropsychologa jest wsparcie diagnozy róż-

nicowej między iNPH a AD, szczególnie u osób starszych. Warto zaznaczyć, że zaburzenia mogą ze sobą współwystępować – rozpowszechnienie AD w populacji osób z iNPH jest wyższe niż w populacji ogólnej (Picascia *et al.*, 2015). Z perspektywy neuropsychologicznej kolejność pojawiania się objawów motorycznych i poznawczych w iNPH i AD jest zazwyczaj odmienna. Pierwszymi symptomami AD są deficyty poznawcze, a zaburzenia chodu i nietrzymanie moczu występują w zdecydowanie późniejszych stadiach choroby – inaczej niż w iNPH, w którym zaburzenia motoryczne często współwystępują z trudnościami poznawczymi i są widoczne już w początkowym stadium choroby. Omawiane jednostki chorobowe różnią się także istotnie pod względem profilu neuropsychologicznego zaburzeń poznawczych – ale tylko w początkowych stadiach wodogłowa. Zaburzenia funkcji wykonawczych, uwagi i szybkości psychomotorycznej są głębsze w iNPH. Profil zaburzeń pamięci w początkowych stadiach wodogłowa ma charakter podkorowy z dysproporcją między zaburzonym odpamiętywaniem a lepszym rozpoznawaniem wcześniej wyuczanego materiału. Natomiast w AD zarówno odtwarzanie informacji z pamięci długotrwałej, jak i rozpoznawanie są istotnie słabsze. W zaawansowanej fazie wodogłowa powyższe różnice zdecydowanie się zacieraają, a ośpienie przybiera postać bardziej globalnych zmian ogólnomózgowych (Kot-Bryćko *et al.*, 2015; Ogino *et al.*, 2006; Picascia *et al.*, 2015; Saito *et al.*, 2011).

Ogino i wsp. (2006) porównali grupy pacjentów z iNPH i AD, dopasowane na podstawie wyników w skali Mini-Mental State Examination (MMSE) (Folstein *et al.*, 1975), z wykorzystaniem testów pamięci, funkcji wzrokowo-przestrzennych oraz Skali Inteligencji dla Dorosłych Wechslera (Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised, WAIS-R) (Wechsler, 1987). Osoby z iNPH uzyskały niższe wyniki w zakresie uwagi, arytmetyki, szybkości psychomotorycznej i funkcji wykonawczych. Wyniki w testach funkcji wzrokowo-przestrzennych były niespójne. W prostych zadaniach odnotowano porównywalny poziom wykonania, natomiast w testach funkcji wykonawczych oso-

by z AD uzyskiwały lepsze rezultaty. Pamięć i orientacja w czasie i przestrzeni okazały się znacznie lepiej zachowane u pacjentów z iNPH. W kolejnym badaniu chorzy z iNPH uzyskali istotnie niższe wyniki w zakresie funkcji wykonawczych, uwagi, szybkości psychomotorycznej i funkcji wzrokowo-przestrzennych w porównaniu z chorymi z AD. W testach pamięci oraz fluencji semantycznej nie odnotowano różnic, z kolei we fluencji literowej poziom wykonania był wyższy u pacjentów z AD. W grupie osób z iNPH 52,1% wszystkich deficytów stanowiły zaburzenia funkcji wykonawczych i uwagi oraz spowolnienie psychomotoryczne, natomiast wśród osób z AD 54,9% stanowiły zaburzenia pamięci. Wyniki w MMSE nie różniły się istotnie (Saito *et al.*, 2011).

Spójne rezultaty otrzymali Miyoshi i wsp. (2005). Wyniki uzyskane za pomocą Frontal Assessment Battery (FAB), czyli przesiewowej skali do oceny funkcji płata czołowego (Dubois *et al.*, 2000), oraz testu fluencji literowej okazały się niższe w przypadku iNPH, brak było różnic w zadaniu fluencji semantycznej. Mathew i Pavithran (2017) uwzględnili grupy pacjentów z zaawansowanymi globalnymi zaburzeniami poznawczymi (wynik w skali Addenbrooke's Cognitive Examination, ACE-III <50 pkt). Nie odnotowano żadnych istotnych różnic między pacjentami z iNPH i AD w zakresie uwagi, funkcji wykonawczych, pamięci, funkcji językowych i wzrokowo-przestrzennych ocenianych przy użyciu ACE-III (Hsieh *et al.*, 2013). Przedstawione dane podsumowuje tab. 1.

PROFIL POZNAWCZY PRZED OPERACJĄ I PO OPERACJI WSZCZEPIENIA SYSTEMU ZASTAWKOWEGO

iNPH ma potencjalnie odwracalny charakter (Ogino *et al.*, 2006). W ramach leczenia przeprowadza się zabieg implantacji systemu zastawkowego. Wpływ leczenia operacyjnego na objawy należące do triady Hakima jest różny. Największe korzyści dotyczą chodu. Wyniki badań nad funkcjonowaniem poznawczym pacjentów z iNPH po zabiegu są niespójne (Thomas *et al.*, 2005). Część prac potwierdza istotną statystycznie poprawę sprawności poznawczej, mierzonej średnio 3 miesiące po zabiegu – odnosi się to w szczególności do funkcji wykonawczych, szybkości psychomotorycznej i pamięci werbalnej (Hellström *et al.*, 2008; Mataró *et al.*, 2007; Thomas *et al.*, 2005). W badaniu Hellströma i wsp. (2008) u 51% pacjentów zmiana o minimum jedno odchylenie standardowe wystąpiła w co najmniej połowie wyników przeprowadzonych testów. Co ciekawe, w domenach poznawczych, w których występowały największe deficyty, odnotowano najbardziej znaczącą poprawę po 3 miesiącach od operacji. Jednak wyniki chorych z iNPH po zabiegu nadal pozostawały istotnie niższe niż w grupie kontrolnej, złożonej z osób zdrowych. Zdaniem badaczy profil funkcji poznawczych przed operacją może mieć wpływ na skuteczność zabiegu (Thomas *et al.*, 2005). Wyniki części badań pokazały, że widoczna po 3 miesią-

cach poprawa sprawności poznawczej jest wciąż obecna po upływie dłuższego czasu. Z badań Mataró i wsp. (2007) wynika, że 6 miesięcy po zabiegu nadal można stwierdzić poprawę pamięci werbalnej i wzrokowej, funkcji wzrokowo-przestrzennych i szybkości psychomotorycznej. Z kolei w badaniu Duinkerke i wsp. (2004) po upływie średnio 8,2 miesiąca od operacji wszczęcia zastawki największy postęp wykazano w domenie pamięci werbalnej, natomiast w zakresie pamięci wzrokowej, zdolności wzrokowo-przestrzennych i szybkości psychomotorycznej brak było istotnych różnic w stosunku do wyników sprzed zabiegu. Zaznaczyć należy, że oba badania dotyczyły niewielkich grup pacjentów, obejmujących 18 osób (Mataró *et al.*, 2007) i 10 osób (Duinkerke *et al.*, 2004).

Rezultaty innych badań przynoszą pesymistyczne wnioski co do trwałości poprawy funkcjonowania poznawczego operowanych pacjentów z iNPH. Saito i wsp. (2011), podobnie jak inni autorzy (Picascia *et al.*, 2015), badając pacjentów po roku od implantacji systemu zastawkowego, nie zaobserwowali istotnych różnic w testach pamięci, funkcji wzrokowo-przestrzennych, funkcji językowych i wykonawczych. Poprawa utrzymywała się jedynie w zakresie szybkości psychomotorycznej (Saito *et al.*, 2011). Nie odnotowano także poprawy ogólnego funkcjonowania poznawczego mierzonego skalą MMSE. Hamilton i wsp. (2010) dowodzą, że brak poprawy w funkcjonowaniu poznawczym po implantacji zastawki, szczególnie u starszych pacjentów, może mieć związek ze współwystępującą neuropatologią alzheimerowską.

Przydatnych konkluzji na temat obszarów poprawy funkcjonowania poznawczego pacjentów po wszczęciu systemu zastawkowego dostarczył artykuł Peterson i wsp. (2016). Autorzy dokonali metaanalizy 23 badań, w sumie obejmującej 1059 osób z wodogłowie, z uwzględnieniem najczęściej wykorzystywanych testów neuropsychologicznych. Istotna poprawa dotyczyła ogólnego funkcjonowania poznawczego, pamięci oraz szybkości psychomotorycznej. W domenie funkcji wykonawczych wyniki okazały się niespójne – pomimo wielokrotnie obserwowanej istotnej statystycznie różnicy między stanem sprzed operacji a stanem po operacji autorzy sugerowali ostrożność w interpretacji wyników.

PODSUMOWANIE

Jak wynika z powyższego przeglądu literatury, deficyty poznawcze występujące u pacjentów z iNPH obejmują szeroki zakres funkcji. Na początkowych etapach choroby trudności mogą być wybiórcze, a chorzy mogą uzyskiwać w testach przesiewowych rezultaty mieszczące się w normie. Najgłębsze i najczęstsze zaburzenia obserwuje się w obszarze funkcji wykonawczych, szybkości psychomotorycznej i uwagi. Zaburzenia pamięci są rzadsze, a dysfunkcje dotyczyć mogą zarówno pamięci epizodycznej, jak i trudności wtórnej do dysfunkcji wykonawczej: docieranie do śladu pamięciowego i jego swobodne odtwarzanie są znacząco

bardziej zaburzone niż jego rozpoznawanie. Pogorszenie dotyczy także funkcji wzrokowo-przestrzennych. Ponadto wraz z rozwojem choroby deficyty poznawcze mogą się pogłębiać i przyjmować postać globalną.

Liczba badań nad funkcjonowaniem poznawczym osób z iNPH wciąż jest niewielka, a istniejące analizy często uwzględniają nieliczne grupy i wykorzystują odmienne narzędzia neuropsychologiczne. Dlatego konieczne jest prowadzenie dalszych badań, których wyniki są istotne w kontekście precyzji diagnozy neuropsychologicznej i pomocy w kwalifikowaniu pacjentów do operacji wszczepienia zastawki.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

Piśmiennictwo

- Armand S, Allet L, Landis T et al.: Interest of dual-task-related gait changes in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Eur J Neurol* 2011; 18: 1081–1084.
- Boon AJ, Tans JT, Delwel EJ et al.: Dutch normal pressure hydrocephalus study: baseline characteristics with emphasis on clinical findings. *Eur J Neurol* 1997; 4: 39–47.
- Bugalho P, Alves L, Miguel R et al.: Profile of cognitive dysfunction and relation with gait disturbance in Normal Pressure Hydrocephalus. *Clin Neurol Neurosurg* 2014; 118: 83–88.
- Devito E, Pickard JD, Salmond CH et al.: The neuropsychology of normal pressure hydrocephalus (NPH). *Br J Neurosurg* 2005; 19: 217–224.
- Dubois B, Slachevsky A, Litvan I et al.: The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology* 2000; 55: 1621–1626.
- Duinkerke A, Williams MA, Rigamonti D et al.: Cognitive recovery in idiopathic normal pressure hydrocephalus after shunt. *Cogn Behav Neurol* 2004; 17: 179–184.
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR: "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189–198.
- Hamilton R, Patel S, Lee EB et al.: Lack of shunt response in suspected idiopathic normal pressure hydrocephalus with Alzheimer disease pathology. *Ann Neurol* 2010; 68: 535–540.
- Hellström P, Edsbacke M, Blomsterwall E et al.: Neuropsychological effects of shunt treatment in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Neurosurgery* 2008; 63: 527–535; discussion: 535–536.
- Hsieh S, Schubert S, Hoon C et al.: Validation of the Addenbrooke's Cognitive Examination III in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2013; 36: 242–250.
- Kanno S, Saito M, Hayashi A et al.: Counting-backward test for executive function in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Acta Neurol Scand* 2012; 126: 279–286.

- Kot-Bryćko K, Kot M, Pudło R: Zaburzenia czynności poznawczych w wodogłowie normotensyjnym. Opis przypadku. *Post Psychiatr Neurol* 2015; 24: 106–113.
- Lezak MD: *Neuropsychological Assessment*. 2nd ed., Oxford University Press, New York 1983.
- Mataró M, Matarín M, Poca MA et al.: Functional and magnetic resonance imaging correlates of corpus callosum in normal pressure hydrocephalus before and after shunting. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007; 78: 395–398.
- Mathew R, Pavithran S: Cognition in advanced normal pressure hydrocephalus: a pilot study from South India. *Neurol India* 2017; 65: 729–731.
- Miyoshi N, Kazui H, Ogino A et al.: Association between cognitive impairment and gait disturbance in patients with idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005; 20: 71–76.
- Nowak MM, Fersten E, Głowacki M: Executive functioning pattern as a prognostic indicator for shunt implantation surgery in patients with normal pressure hydrocephalus – a preliminary report. *Neurol Neurochir Pol* 2016; 50: 98–100.
- Ogino A, Kazui H, Miyoshi N et al.: Cognitive impairment in patients with idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006; 21: 113–119.
- Peterson KA, Savulich G, Jackson D et al.: The effect of shunt surgery on neuropsychological performance in normal pressure hydrocephalus: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol* 2016; 263: 1669–1677.
- Picascia M, Minafra B, Zangaglia R et al.: Spectrum of cognitive disorders in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Funct Neurol* 2016; 31: 143–147.
- Picascia M, Zangaglia R, Bernini S et al.: A review of cognitive impairment and differential diagnosis in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Funct Neurol* 2015; 30: 217–228.
- Raven JC, Court JH, Raven J: *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. H. K. Lewis, London 1977.
- Reitan RM, Wolfson D: *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and Clinical Interpretation*. Neuropsychological Press, Tucson 1985.
- Rossetti MA, Piryatinsky I, Ahmed FS et al.: Two novel psychomotor tasks in idiopathic normal pressure hydrocephalus. *J Int Neuropsychol Soc* 2016; 22: 341–349.
- Saito M, Nishio Y, Kanno S et al.: Cognitive profile of idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2011; 1: 202–211.
- Szepietowska EM: Poczucie frustracji i zagubienia w wypowiedziach słownych osób z dysfunkcjami mózgu – mechanizmy neuropsychologiczne. *Studia przypadków. Ann UMCS Sect J* 2018; 31: 293–305.
- Thomas G, McGirt MJ, Woodworth G et al.: Baseline neuropsychological profile and cognitive response to cerebrospinal fluid shunting for idiopathic normal pressure hydrocephalus. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005; 20: 163–168.
- Vanneste JA: Diagnosis and management of normal-pressure hydrocephalus. *J Neurol* 2000; 247: 5–14.
- Wechsler DA: *Wechsler Memory Scale Manual*. The Psychological Corporation, San Antonio 1987.
- Zacharzewska-Gondek A, Gondek TM, Sąsiadek M et al.: Wodogłowie normotensyjne jako potencjalnie odwracalna przyczyna otępienia – cechy neuroobrazowe. *Psychogeriatrics Polska* 2018; 15 (2): 53–58.